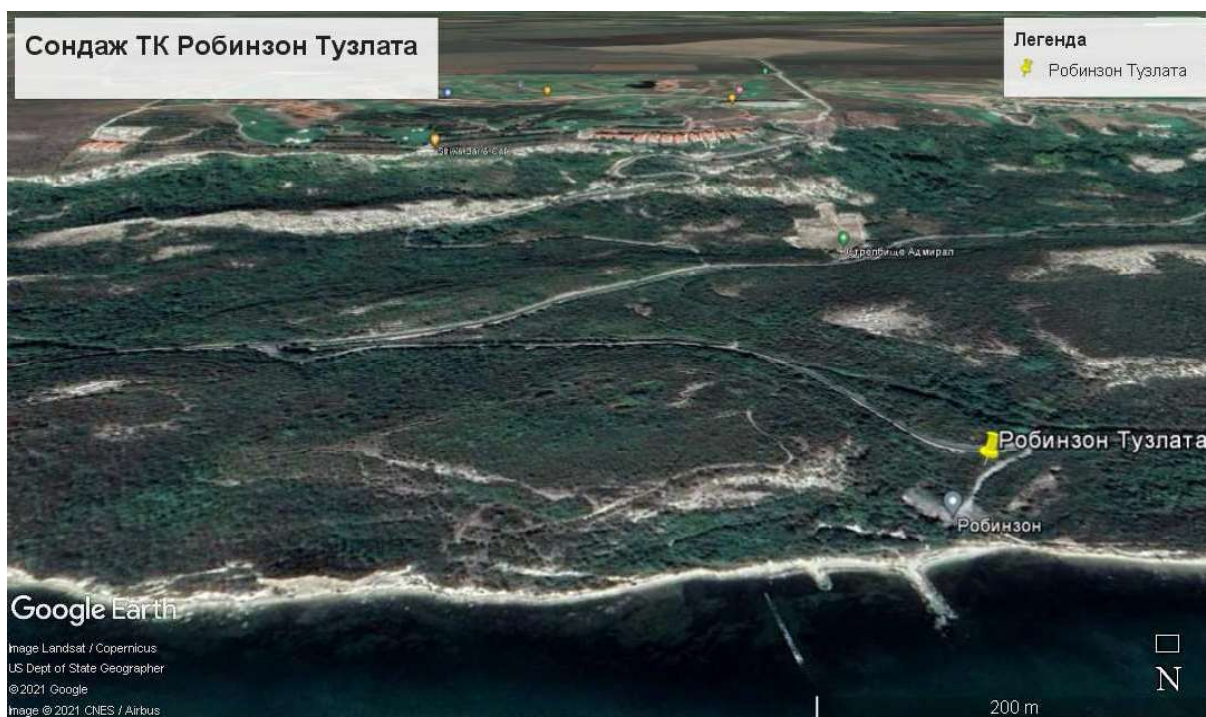


„ ЕНЕРЖИ КОНСУЛТ ” ООД

град Варна ул. “Христо Смирненски” № 76 вх.Б ет. 2 ЕИК BG 202271874

Обосновка на водовземането

**ОТ ПОДЗЕМНИ МИНЕРАЛНИ ВОДИ ОТ МАЛМОВАЛАНЖСКИЯ ВОДНОСЕН ХОРИЗОНТ С ТЕМПЕРАТУРА ПО-ВИСОКА ОТ 20° С - РАЙОН СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ – УЧАСТЪК БАЛЧИК, ОБЛАСТ ДОБРИЧ, ОБЩИНА БАЛЧИК ЧРЕЗ НОВО ВОДОВЗЕМНО СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПИТЕЙНО-БИТОВО ВОДОСНАБДЯВАНЕ, ПЪЛНЕНЕ НА БАСЕЙНИ И ПОЛИВАНЕ НА ЗЕЛЕНИ ПЛОЩИ
(ЧЛ.50, АЛ.7, Т.1-ЗИД НА ЗВ, В СИЛА ОТ 10.08.2010г)**



Възложител:.....

(Управител на “Енержи консулт” ООД – Живко Димитров Кръстев)

Съставил:.....

(д-р. инж. Й. Алексиев)

Диплом серия Г № 007764/03.07.68

Квалификация - инженер-геолог и

Хидрогеолог

Варна
Октомври, 2021г.

Въведение.....	3
1.Извадка от кадастрална карта с нанесено местоположение на водоземното съоръжение, географски координати, надморска височина на терена	3
2. Обосновката на заявеното водно количество, със съдържание съгласно чл.151.....	5
3. Кратка информация за концептуален модел на частта от водното тяло.....	6
4. Данни за надморската височина на статичното водно ниво в съоръжението.....	9
5. Изграждане на водоземното съоръжение ТК Робинзон Тузлата	10
5.1. Геолого-хидрогеоложки колонки и предвидена конструкция на съоръженията с означени надморската височина на земната повърхност и предвижданата дълбочина на статичното водно ниво.....	12
5.2. Кратко описание на избраните филтри и технология на изгражданто им; предвидени дейности за предотвратяване замърсяването на подземните води чрез съоръженията; предвидено място на помпеното оборудване, съобразено с допустимото понижение на водното ниво по чл. 47, ал. 1	15
5.3. Таблица с вид и обем на предвидените дейности за проучване на подземните води в процеса на изграждане на съоръженията.....	16
5.4. Предвидени дейности за интензификация на водоносния хоризонт	17
5.5. Изчисления за:	13
5.6. предложение за оборудване на водоснабдителната система за измерване на ползваните за различни цели водни обеми.Оборудване на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата и схема за водоземане.....	20
6. Доклад за резултатите от изпълнени хидрогеоложки проучвания – ако в радиус от 1 километър от мястото на исканото водоземане няма издадени други разрешителни за водоземане	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	18

Въведение

Настоящата “Обосновка за водоземане” от сондаж ТК Робинзон Тузлата е изготвена по възлагане от „Енерджи консулт” ООД с адрес гр. Варна, ул. “Христо Смирненски” № 76 вх. Б ет. 2 на Йордан Алексиев Янакиев, във връзка със сезонно поливане на 25 000 м² на тревни площи в района на Балчишка Тузла, община Балчик, област Добрич.

За изпълнение на поставеното задание са извършени следните дейности :

1. Обобщаване на актуалната и архивна информация за района.
2. Теренно обследване:
 - Актуализиране статуса на съоръжението;
 - Хидрогеоложко обследване на района;
 - Определяне на географските координати на съоръжението;
3. Оценка на технически възможния дебит на съоръжението при допустимо понижение.

Настоящата обосновка на водоземането е изготвена съгласно изискванията на Наредба №1 за проучването, ползването и опазването на подземните води (обн. ДВ, бр.87/2007 г. с изменения и допълнения).

1.Извадка от кадастрална карта с нанесено местоположение на водоземното съоръжение, географски координати, надморска височина на терена

Сондажът ще бъдат изградени в ПИ № 02508.88.342 на фирма „Енерджи консулт” ООД в землището на община Балчик, област Добрич. Имота е с площ 30 007 м² и се намира в местността «СРЕБРИСТИЯ БРЯГ».

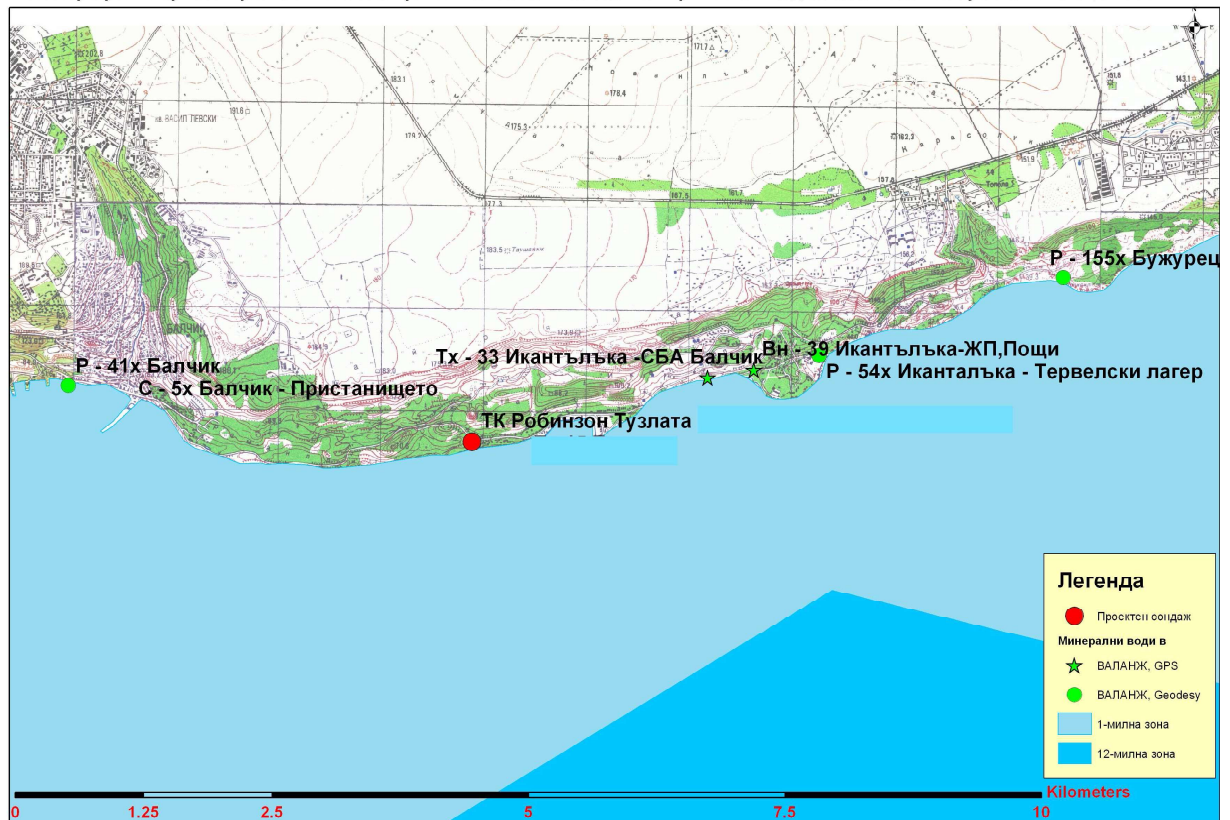
Местоположението на проучвания обект е представено на фиг.1, 2 и 3.

Географските координати на тръбния кладенец са:

Н 43°23'59.87 и Е 28°12'32.15 ,

Кота терен – 20 метра.

Топографска карта на фактическия материал с местоположение на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:40 000



фиг. 1

2. Обосновката на заявеното водно количество, със съдържание съгласно чл.151

Според чл.117а, ал.2 от Закона за водите (ЗВ) е необходимо да се използват норми за водопотребление на лицата, ползващи имотите.

Съгласно представеното уведомление (текст. прил.1), подземните води, които ще се добиват от тръбния кладенец ще се използват сезонно за питейно-битово водоснабдяване, използване на басейни и поливане на тревни площи съгласно НАРЕДБА №1 и НАРЕДБА № 3 на МОСВ, както НАРЕДБА № 4 от 17 юни 2005 г.за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации и НАРЕДБА 2 от 22.03. 2005 г. на МРРБ.

Водоземането ще се осъществява от водно тяло с код **BG2G000J3K1040** - Карстови води в малм- валанжа, което спада към находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите - Район "Североизточна България" - подземни води от малмоваланжския водоносен хоризонт с температура, по-висока от 20°C – участък Балчик, област Добрич община Балчик (с заповед № РД – 316/22.04.2019г).

Заплащането на ползваните водни количества от сондажа, ще се извършва съгласно изискванията на Тарифата за таксите по чл.194, ап.1 от Закона за водите (Изм.-ДВ,бр.3 от 2012 г., в сила от 01.01.2012 г.)

Според чл.151 от Наредба 1 предлагаме следната обосновка за черпене на необходимите водни количества от сондажа:

Според чл. 46, ал. 6 с разрешителното за водоземане от минерални води може да бъде определен дебит, по-голям от максималния денонощен дебит, само когато неколккратно в годината е предвидено пълнене на басейни, при условие че не се засягат правата по други разрешени водоземания от същото водоземно съоръжение.

Вид на водоизточника: Тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата с дълбочина 800 ± 50 метра.

Собственик на водоизточника: фирма „Енержи консулт” ООД.

Предназначение на водата: за питейно-битово водоснабдяване на 15 бунгала, водоснабдяване на 15 басейна по 25 м³ всеки, поливане на зелени площи при озеленяване до 70% или 20 728 м².

Режим на водоползване:

За 210 дена – от 1 април до 30 октомври.

Според заданието на възложителя ще се водоснабдяват 15 открити водни басейна.

Всеки е с обем от по 25 м³ и има съоръжения за пречистване и обеззаразяване на водата.

Съоръжението ще работи сезонно – от 1 април до 30 октомври – 210 дн.

През този период басейните ще се пълнят по 1 път на месец (т.е. 7 дена за 210 дни) и водата в тях ще се опреснява с 5% ежедневно.

Според НАРЕДБА 4 от 17 юни 2005 г за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни, водопроводни и канализационни инсталации според Приложение № 3 към чл. 18, ал. 2 по т. 21.5се предвижда поливане по 10 л/м² или 10 м³ на дка .

Обща поливна площ 20.728 дка. Поливането ще се извършва 10 часа в денонощието.

Необходимо водно количество:

Проектните водни количества са представени в следващата таблица:

Вид съоръжение	Брой	Норма q м ³	Оср.д м ³ /дн	Брой работн и дни	Годишен воден обем V м ³	Сезонен добив л/сек	Средно годишен добив л/сек
Басейн с обем 25 м ³	15	25	12.5	210	2 625	0.15	0.083
Опресняване на басейните	15	1.25	18.75	210	3 938	0.22	0.12

с 5%							
15 бунгала по 2 човека + 10	40	0.23	9.2	210	1932	0.12	0.06
Поливане на зелени площи	20 728 м ²	0.01	207.28	210	43 529	2.4	1.38
ОБЩО			247.73	210	52 024	2.90	1.64

ОБЩО КОЛИЧЕСТВО:

Общия средноденоношен воден обем по направления е **247.73 м³/дн.**

Сезонния добив от сондажа е 2.90 л/сек, като при поливане от 10 часа са необходими 5.75 л/сек, което е и максималния дебит, който трябва да се осигури от сондажа.

Средногодишния добив възлиза на 1.64 л/сек.

За сезона и годината са необходими 52 024 м³.

За задоволяване сезонните нужди на обекта необходимия дебит от сондажа трябва да бъде по-голям от 6 л/сек.

При средно суха година поливането за месец ще се намали с 3 денонощия или 21 за сезона. Тогава обоснованото **минимално** водно количество за сезона ще е $189 \times 247.73 = 46\,821 \text{ м}^3$.

Съгласно чл. 151 определения средноденоношен дебит да е **2.90 ~ 3 л/сек**, (максимален **6 л/сек**) а годишният обем е **52 024 м³**.

Както е видно от горесцитираното водата от сондажа ще се използва за питейно-битово водоснабдяване и за други цели (басейни и поливане на зелени площи).

Според горния член, ал.4, т. 1 от Наредба 1 и Постановление 383/29.12.2016г на МС за приемане на “Тарифа за таксите за водоземане, за ползване на воден обект и за замърсяване” чл.12 ал. 6, т.1 за питейно-битово водоснабдяване да се приеме таксата от 0.30 лв/м³, а за всички други цели в размер на 0.15 лв/м³ за минерална вода с температура до 30 ° С или по 0.35 лв/м³ за косумираната минерална вода с температура по-висока от 30 ° С.

Кратка информация за концептуален модел на частта от водното тяло

Физико-географски очерк на района

Климат

Районът попада в областта с Черноморско климатично влияние - Северна черноморска подобласт.

Климатът е умерено континентален. Поради влиянието на Черно море се наблюдава незначително повишаване на температурите през зимните месеци и понижението през летните. Най-студени са месеците януари и февруари, с минимални температури -18°С. Средногодишна амплитуда - 20-21°С. Наблюдава се значителна влажност на въздуха. Снежната покривка се задържа за кратко време.

Зимата по черноморското крайбрежие е по-мека в сравнение с вътрешността на страната, а лятото не е така горещо и сухо. През лятото се наблюдава денонощна смяна на бризовата циркулация, а през зимата и есента преобладават северните и източни ветрове.

Валежите са слаби и неравномерно разпределени. Най-малки са през месеците юли и септември (19,6 мм), а най-големи през м.ноември (76,1мм). Средното годишно количество е в границите от 301-544 мм, съответно за годините 1992-1998 год. Ветровете са предимно от изток-североизток и запад-северозапад. Максималната им скорост е 60-70 км/ч.

Геоморфология и хидрология

Геоморфоложките условия са от съществено значение за подхранването и дренирането на водоносните хоризонти.

Районът се отнася към най-източната част на Дунавската равнина. Представлява заравнено плато с наклон на югоизток. Прорязано е от плитки дерета със слабо изразени вододелни била. На морския бряг завършва със стръмен, на места отвесен склон. По него се дренират част от пукнатинно-карстовите води от платото. В някои участъци по крайбрежието са формирани безотточни понижения, предизвикващи заблатявания.

Такова е и “Тузлата”, около което има разположен рехабилитационен комплекс.

Физико-геоложки явления и процеси Развитие на физико-геоложките явления и процеси е в пряка зависимост от геоморфоложките, геоложките и хидрогеоложките условия в района.

От физико-геоложките явления в района интерес представляват основно палеосвлачищата, ерозионните процеси по деретата и абразията в приморската част.

Сеизмичност Съгласно «Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони» (кн.3 – 1995г БАН) областта е с интензивност от IX степен по скалата на MSK-64 и сеизмичен коефициент $K_c = 0,27$.

Геоложки строеж на района

Стратиграфия и литология

В района са установени отложенията на Юрска-кредната, Кредната, Палеогенската, Неогенската и Кватернерната системи и (фиг. 4).

Юрска-кредна система

Представена е от:

Дриновска свита ($drJ_3^t-K_1^{bs}$) – представена от сиви, средно до едрозърнести доломити, прослоени от доломитизирани варовици с мощност 300-340 метра.

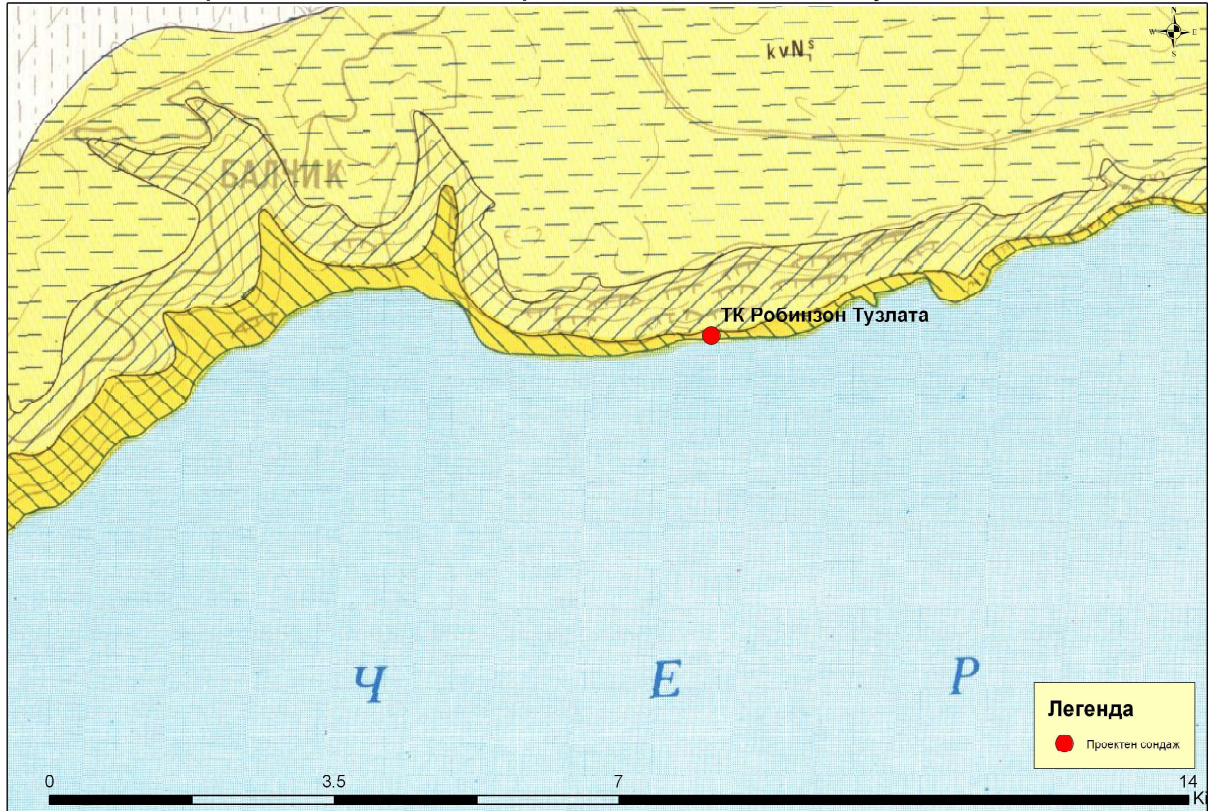
Кредна система

Представена е с двете си серии – *долнокредна* и *горнокредна*.

Долнокредната серия е изградена от *Кастичанската свита*.

Кастичанска свита (kpK_1^{bs-h}) – представена е от варовици, в долната си част прослоени от доломитизирани варовици и доломити. Варовиците са дебелопластови, напукани и кавернозни. На места в хоризонтална посока преминават в дребнозърнести и плътни варовици. Дебелина 200-300 м.

Геоложка карта с местоположение на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:50 000



фиг. 4

Горнокредна серия (K_2) – Горнокредната серия е свързана с Наваченска и Мездренска свити.

Първата е изградена от тебешироподобни варовици с дебелина 20-40 метра, а втората е представена от тебешировидни варовици с варовиково-кремъчни или кремъчни конкреции с мощност 10-25 метра.

Палеогенска система

С нея са свързани *Комаревскат*, *Дикилиташката*, *Аладънската*, *Авренската* и *Русларската* свити.

Комаревската свита ($koPg_1^1$) – се среща на отделни места, като петна и е представена от слабо алевролитови до пясъчливи варовици.

Дикилиташка свита ($diPg_2^1$) – представена е от кварцови пясъци с прослойки от варовити пясъчници. Дебелина на свитата 20-56 м.

Аладънска свита ($alPg_2^1$) – представена е от органиогенни (нумолитни) варовици с дебелина от 8 до 12 метра.

Авренска свита ($avPg_2^{2-3}$) – варовити пясъчливи и глауконитни мергели с дебелина 10-150 м.

Русларска свита ($rPg_2^3-Pg_3$) – изградена е от глини, неравномерно пясъчливи с прослойки от глинести пясъчници и на места манганова руда. Мощност от 61 до 480 метра.

Неогенска система

С нея са свързани *Галатската*, *Евксиноградската*, *Одърската*, *Тополската* и *Карвунската* свити.

Галатска свита (gN_1^{t-kg}) – представена е от пясъчници, пясъчливи варовици и глинести седименти с мощност 50-60 метра.

Евксиноградска свита – (evN_1^{kg-s}) – сиви варовити глини с прослойки от диатомити и детритусни варовици. Дебелина 100-110 метра.

Одърска свита (odN_1^s) – бели до жълтеникави, детритусни, черупчести и оолитни варовици, прослоени от пясъчливи и глинести материали с мощност 40-50 метра.

Тополска свита (toN_1^s)- сиви до бели, слоисти глинесто-карбонатни пластични седименти с дебелина 45-80 метра.

Карвунска свита (kvN_1^s) – мактрови варовици с мощност 40-50 метра.

Кватернерна система

Кватернер ($e-a-dQ_p$)(Qh) - представен от плеистоценски еолично алувиални и делувиални лъсови глини и пясъчливи глини с включения от обли и ръбести скални късове. Холоценските седименти формират съвременните плажни пясъци, които изграждат тесни плажни ивици край морския бряг. Дебелината му достига до 15-30 м.

Тектоника

В тектонско отношение районът попада в Мизийската платформа. В Североизточна България в пределите на Мизийската платформа по юрско-долнокредните седименти се отделят три основни дяла: един издигнат седимент, зает от Северобългарския свод и неговите сравнително по-полегати и западни части с прилежащите райони. В предюрско структурно отношение района попада в Балчишкото понижение. То се ограничава от Вранинския хорст, Наневския хорст и Шабленско-Българевската грабеновидна зона. Характерно за следюрския структурен план е моноклиналното му затъване на изток и юг и оформяне на Варненската моноклинала.

Хидрогеоложка характеристика на района

Според районирването, възприето за националната хидрогеоложка информационна система, разглежданият район принадлежи към Варненския район за басейново управление на водите.

В района се наблюдават три етажно разположени един над друг водоносни хоризонта – горноюрско-валанжския и еоценския.

Малм-валанжски водоносен хоризонт

Малм-валанжския водоносен хоризонт заляга на дълбочина 600 – 1350 метра.

В карбонатния комплекс на МАЛМ-ВАЛАНЖА (фиг.5) са акумулирани най - значителните ресурси от подземни води на цялата територия на СИ България. Водобилността се обуславя от високата степен на окарстеност и напуканост. По направление пукнатините се групират в няколко системи, като преобладават вертикалните и косите. Те заедно с пластовите пукнатини и окарствяването, разсичат целия комплекс и от създадената хидравлична връзка е формиран общ водоносен хоризонт.

Малм-валанжинските седименти са разпространени на цялата територия на Северна България. На повърхността те се разкриват в централните части на Северобългарското сводово издигане и Девненските височини.

За долен водоупор на хоризонта служат плътните седименти в самата основа на комплекса и горната част на догера. Те са представени от морски теригенно-пелитов фацис - аргилити и глини. На една значителна част на площта за горен водоупор служат седиментите на хотрива.

В южната част на Мизийската платформа хотривът е представен от мергели. На запад-северозапад варовитата компонента се увеличава и отложенията, заедно с хотрива и барема образуват единен варовиков комплекс. В североизточната част на България за горен водоупор служат седиментите на горната креда. Подхранването на хоризонта основно се осъществява в пределите на Северобългарския свод, където валанжина се разкрива на повърхността или лежи под тънка кватернерна покривка. Допълнително подхранване се получава от горезалягащи водоносни хоризонти в района на отсъствие на надеждни водоупори и в зоните на крупни тектонски нарушения.

Естественото разтоварване на хоризонта в нашата страна се осъществява преди всичко по разседната линия, отделяща Южномизийската платформена област от същинската част на платформата със стиковката ѝ с Венелин-Аксаковската дислокация. Има данни и за изливане в района на Черно море и в Румъния.

По хидравлична проводимост седиментите на валанжина се разделят на три зони:

- Горна - с ниска проводимост
- Средна - с висока проводимост
- Долна - с ниска проводимост

В площно отношение в южна посока се наблюдава намаляване на мощността на долната зона и увеличаване на мощността на горната. Налице е едно преместване на активната зона от север на юг към основата на карбонатния комплекс.

В по-голямата част хоризонта е напорен и само в районите където седиментите на хоризонта или горния водоупор залягат над нивото на местния ерозионен базис, подземните води имат ненапорен характер.

По химичен състав водите са хидрокарбонатно калциево-магнезиеви.

Дълбочината на пиезометричното водно ниво е в зависимост от теренните коти и температурния режим.

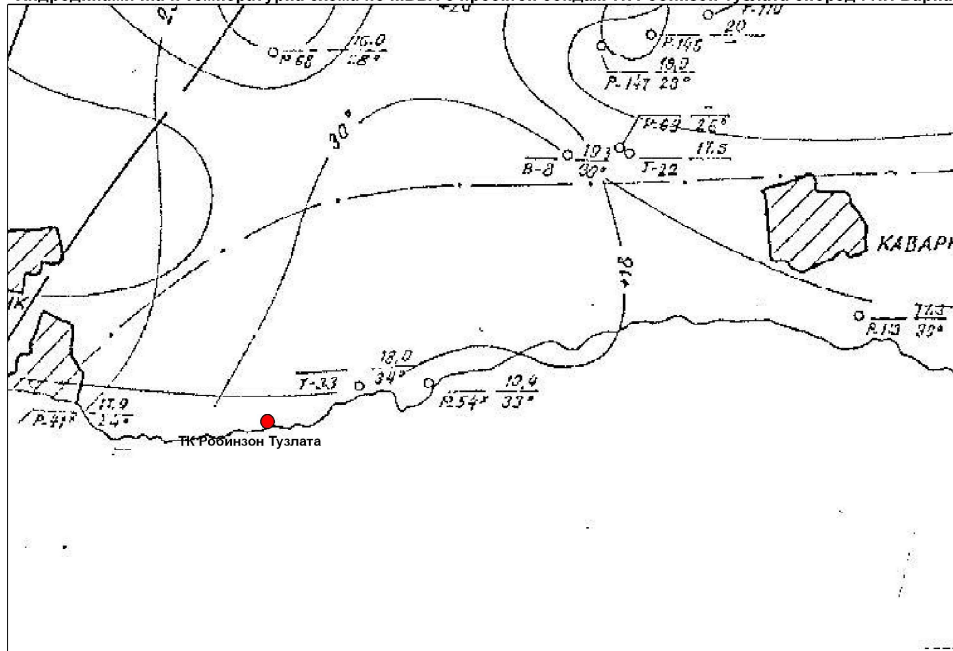
По химичен състав подземните води са хидрокарбонатно-магнезиево-калциеви, пресни, умерено твърди, с температура до 55°C.

Филтрационните свойства на водоносния хоризонт са изключително разнообразни. Водопроводимостта е от 8-10 до 2000-3000, а в района на Девненските извори достига до 10 000 м²/дн.

Най-често срещаната водопроводимост е преимуществено 200-600 м²/дн, нарастваща в крайзерната и крайморска част.

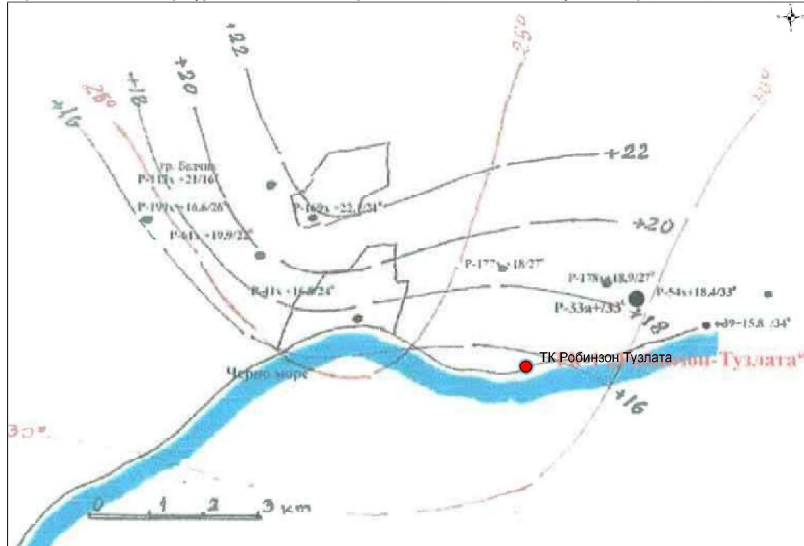
Водоносния хоризонт е много добре защитен от повърхностно замърсяване.

Хидродинамична и температурна схема по МВВХ с проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата според ГПП Варна



Фиг. 5

Кидродинамична и температурна схема по МВВХ с проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата според последни изследвания



Фиг. 5а

Палеогенски водоносен хоризонт

Палеогенския (еоценски) водоносен хоризонт, който експлоатира сондаж Тх 15 се разкрива на дълбочина от 300 до 600 метра, като затъва в източна посока. Литоложки е представен от варовици и пясъци с прослойки от пясъчници. Мощността му е около 60 метра. В него са акумулирани напорни порови до порово пукнатинни води. Горния водоупор е представен от горноеоценски и олигоценски мергели и глини, а долния – от горнокредни варовици и хотривски мергели.

Подхранва се от атмосферни валежи по разкритията и по дизюнктивни нарушения ат други водоносни хоризонти. Посоката на движение е на югоизток с хидравличен градиент от порядъка на 0.002. Дрена се чрез сондажи и по разломи в акваторията на Черно море. Водопроводимостта му е около $100 \text{ м}^2/\text{дн}$, а нивопрерадането – $10^4 \text{ м}^2/\text{дн}$. Според резултатите от лабораторните изследвания водите са хидрокарбонатно-калциево-магнезиеви до хидрокарбонатно-натриеви, пресни, слабоминерализирани, с ниска до средна твърдост и температура 14-16 градуса.

При експлоатацията им основен проблем се оказва опесъчаването на сондажа (пясъчна тапа) в следствие на поровия колектор и намаляване на дебита до спиране във времето и при неправилна експлоатация на сондажа.

Неогенски водоносен хоризонт

Стратиграфски неогенския водоносен хоризонт е представен от седиментите на миоцена – Кримо-Кавказки тип. Разпространен е в южната част на Добруджанското плато, Франгенското плато, Белославско-Варненското понижение, Моминското плато и Камчийската долина. В приморската част на Добруджанското плато, включително и проучвания район подземни води са акумулирани в отложенията на Галатска, Евсиноградска и Карвунска свити, литоложки представена от пясъци, пясъчливи глини, варовици и пясъчници.

Неогенските отложения в разглеждания участък, където е предвидено изграждането на водоземното съоръжение е представено от чокрак-караганският и сарматският водоносен комплекс, във формирането на които участват труднопроницаеми отложения на миоценския разрез.

Водите са грунтови, напорни или полунапорни от локални водоупори. Основното подхранване се дължи на атмосферните валежи и топенето на снеговете. Посоката на движение в района е изток – югоизток, от платото към Черно море. Разкрити са основно със сондажи или като нисходящи извори по горецитираните локални водоупори. Активната мощност на колектора е от порядъка на 10 - 60 метра.

Напорните и полунапорните води са характерни за Галатската и Евсиноградската свити и гореописаните задруги към тях, а безнапорните са привързани към Карвунската свита. По абсолютни коти водните нива залягат на +5 до +100 метра, като статичното водно ниво на първите две свити се наблюдава на 60-80 метра от земната повърхност, а на последната е на 25-35 метра [13]. Твърде често те формират общ водоносен хоризонт, като динамиката му е най-добре изучена при проучването на Добруджанския въглищен басейн.

Филтрационните им свойства се характеризират със значителен размах. Водопроводимостта им се изменя от няколко м²/дн до 1500 м²/дн. Хидравличния наклон е от порядъка на 2.10⁻² до 5.10⁻². По химичен състав водите са пресни, твърди, студени, хидрокарбонатно-калциево-магнезиеви.

4. Данни за надморската височина на статичното водно ниво в съоръжението

Котата на проектния сондаж ТК Робинзон Тузлата е 20 м.

След анализ на хидродинамичната схема в района от геоложки и хидрогеоложки данни стигаме до извода, че надморската височина на статичното водно ниво в проектното съоръжение се очаква на абсолютна кота + 17 м .

5. Изграждане на водоземното съоръжение Робинзон Тузлата

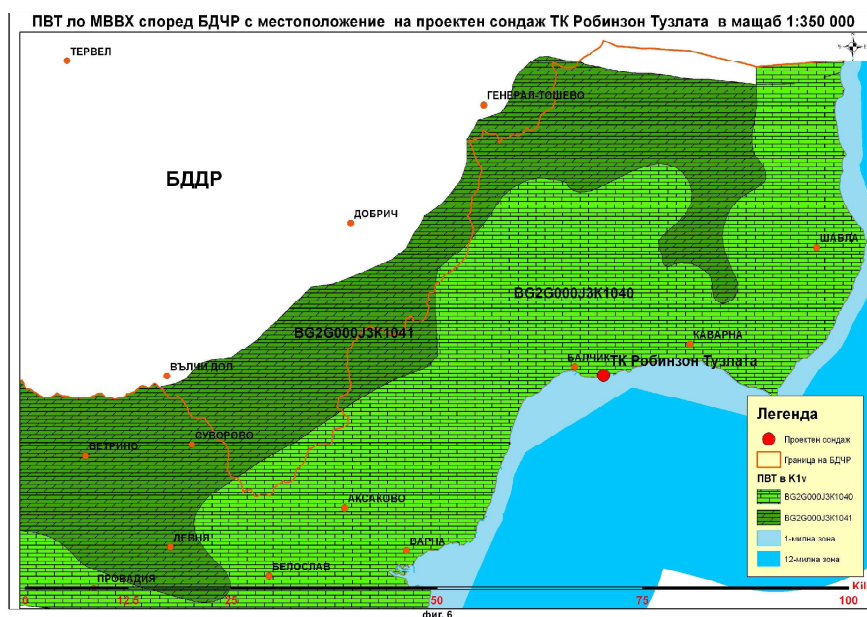
5.1. Геолого-хидрогеоложки профил, колонка и предвидена конструкция на съоръжението с означени надморската височина на земната повърхност и предвижданата дълбочина на статичното водно ниво

Водоземането ще се осъществява от водно тяло с код **BG2G000J3K1040** - Карстови води в малм- валанжа, което спада към находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите - Район "Североизточна България" - подземни води от малм-валанжкия водоносен хоризонт с температура, по-висока от 20°C – участък Балчик област Добрич, община Балчик.

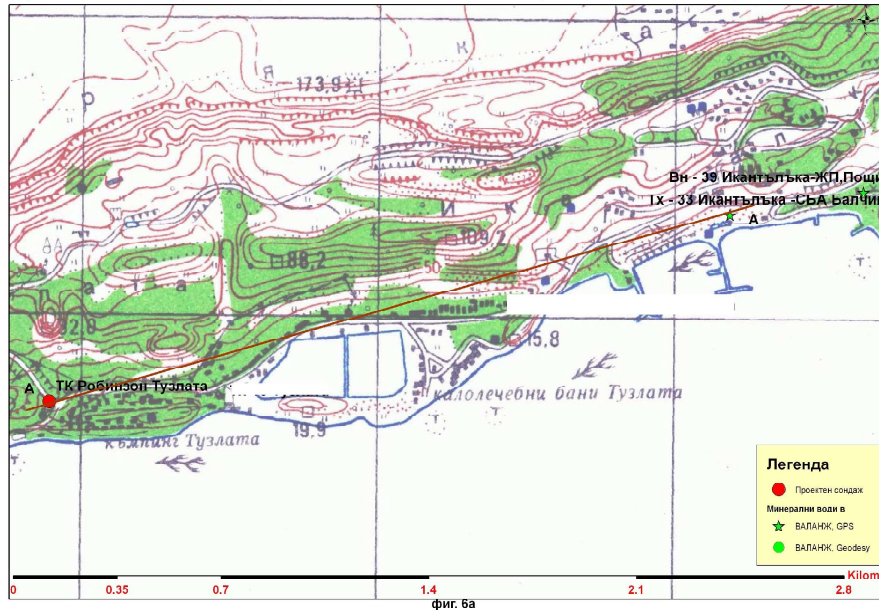
На фиг. 6 са представени подземните водни тела по малм валанжкия водоносен хоризонт в юрисдикцията на Басейнова дирекция за Черноморски район – Варна.

В изследвания район (фиг. 6а) е съставен прафил А-А , включващ проектния сондаж и най-близките до него работещи сондажи (фиг. 6б).

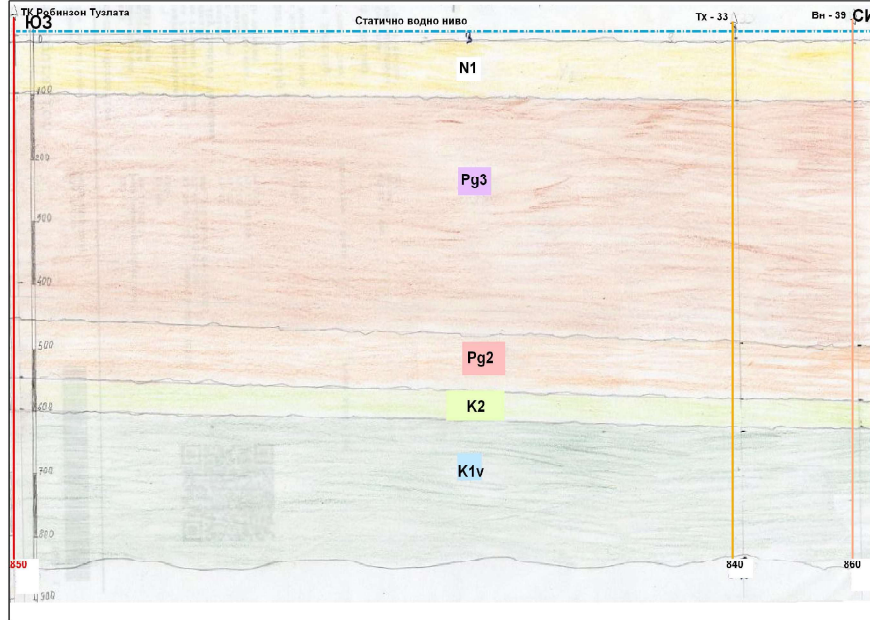
От направения анализ е очевидно, че геоложките формации затъват на североизток, като



Направление на геолого-хидрогеоложки разрез по линия А-А с местоположение на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:10 000



Геолого-хидрогеоложки профил по линия А-А с хоризонтален мащаб 1:10 000 и вертикален мащаб 1:5 000



фиг. 66

по горнището на валанжа се различават с 30-40 метра, докато според изнесеното в [17] генералното затъване е на юг – югоизток.

Очакван геолого-литоложки строеж на ТК Робинзон Тузлата

Геоложкият разрез на сондажа (фиг. 7) е както следва:

- 0 – 10 м – кватернер, чакъли и пясъци;
- 10 – 100 м – неоген-миоцен (на повърхността Евсиноградска свита - evN_1^{kg-s} и под нея Галатска свита – g/bN_1^{kg}) литоложки изградени от мергели, алевролити, глини и пясъци;

- 100 – 403 м – олигоцен (Русларска свита – rPg₃) глини, алевролити с прослойки от мергели в основата силно пясъчливи с манганова руда от 392 до 400 метра;
- 403 – 500 м – горен еоцен (Аврнска свита – avPg₂¹⁻²), мергели и варовици;
- 500 – 510 м – долен-среден еоцен (Алдънска свита – alPg₂¹), нумулитни варовици;
- 510 – 550 м – долен еоцен (Дикилиташка свита - diPg₂¹), финни кварцови пясъци и пясъчници;
- 550 – 600 м – горна креда (Новаченска и Мездренска свити), тебшироподобни варовици с флинтови ядки.
- 600 – 800 ± 50 м – малм – валанж (Каспичинска свита - kpK_I^{bs-h}), варовици, в долната си част прослоени от доломитизирани варовици и доломити

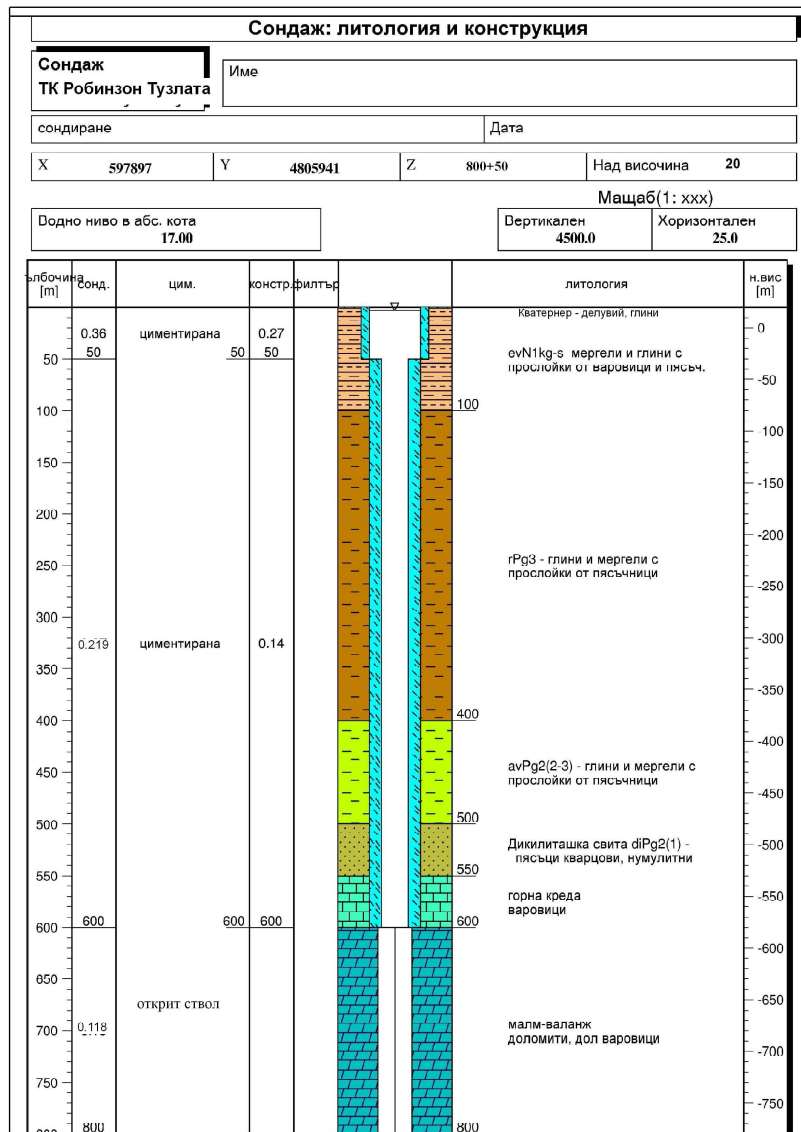
Конструкция на проектния ТК Робинзон Тузлата

При разработването на тази глава сме се съобразявали с изискванията на раздел II (Проектиране и изграждане на съоръжения за подземни, включително и минерални води, чл.93 – чл. 99) от Наредба 1 [нор.док.2] и спуснатите колони в сондажи близки до проектния.

Сондирането и спускането на колоните (фиг.7) да се проведе в следния оперативен порядък:

- В интервала от 0,0 до 50,0 м да се сондира с диаметър Ø 360 мм безядково с отбиране на шлам на всеки линеен метър. След сондирането сондажния ствол да се преработи с центратори до стабилизирането му. Да се обсади интервала с метална колона Ø 270 мм, която се циментира.
- В интервала от 0,0 до 600,0 м да се сондира с диаметър Ø 219 мм безядково с отбиране на шлам на всеки линеен метър. След сондирането сондажния ствол да се преработи с центратори до стабилизирането му. Да се обсади интервала с метална колона Ø 140 мм, която се циментира.
- В интервала от 600 до 800±50 м да се сондира безядково с диаметър 118 мм или 93 мм съобразно приетата технология при водоземане от водоносния хоризонт. Интервала ще се остави на открит ствол, като няма да се поставя филтър. С оглед интензификация на откритата част от валанжа ще се извърши промиване или химическа обработка при недостатъчно водоотдаване в следствие на зашламяване.

Около 750-800 метра се очаква пълна загуба на промивна течност в зоната с интензивна напуканост и окарстеност на малм-валанжския карбонатен комплекс.



Независимо от горните проектни разчети сондирането да е безядково с провеждане при възможност на каротажни изследвания.

Въз основа на всичко изнесено до тук е необходимо:

- Определянето на водопроводящите зони на сондажа да се извърши въз основа на стриктно наблюдение в процеса на сондиране, отбиране на шлам и каротажни изследвания.
- След завършването на сондажа да се проведе максимално нагнетяване на вода с оглед изчистването на остатъчния шлам или карбонатно брашно в каверните и пукнатините.

Характеристика на водата за напояване на зелени площи

По величина на коефициентът $8AK < 1,8$ и иригационния /напоителен/ коефициент $Ka > 18$, подземните води са годни за напояване.

5.2. кратко описание на избраните филтри и технология на изгражданто им; предвидени дейности за предотвратяване замърсяването на подземните води чрез съоръженията; предвидено място на помпеното оборудване, съобразено с допустимото понижение на водното ниво по чл. 47, ал. 1

Както споменахме на сондажа няма да се използват стандартни или специално конструирани филтри. Литоложкия състав, интензивната напуканост, окарстеност и

структурната здравина на малм-валанжките отложения изграждат естествен филтър, който при необходимост може да се интендифицира.

С цел да се предотврати замърсяване и смесване на подземни води в сондажа да се използват обсадни колони, които надежно се циментират в прикриващия интервал.

Подземните води в този участък са напорни (+17-18), но водоземното съоръжение се намира на височина по-голяма от напора (+20), поради което се налага да се използва потапяща помпа с дебит над 5 л/сек.

С оглед проектното понижение (15 метра) и отстоянията над нея и под нея същата трябва да бъде спусната на дълбочина 25 метра от повърхността.

Във връзка със спазване на правилата за безопасна работа и опазване на околната среда и водите се предвиждат следните мерки:

- ✓ Всички работи, свързани с монтажа на апаратурата, сондирането, спускането на обсадни колони ще се извършват съгласно правилника по ТБОТ и ППО;
- ✓ Преди започване на строително-монтажните работи, хумусния слой ще се отнеме от района на сондажната площадка и ще се депонира, за да бъде възстановен след приключване на сондажните работи;
- ✓ Изграждане на съоръжения за събиране на отпаднаци води и шлам, след което ще бъдат изхвърлени на определените от местните власти места.

Да се изгради шахта с цел защита на водомера, помпеното оборудване, манометъра и нивомера.

Разстоянието на използвания петзначен водомер от устието на сондажа да бъде на не повече от два метра.

Обурудването на сондажа е представено на фиг. 8.

5.3. Таблица с вид и обем на предвидените дейности за проучване на подземните води в процеса на изграждане на съоръженията

В таблица 1 са представени вида и обема на предвидените дейности за проучване на подземните води в процеса на изграждане на сондаж ТК Робинзон Тузлата като съгласно чл. 3, ал. 1. лицата, ползващи подземни водни обекти за изграждане на съоръжения, предназначени за водоземане, се категоризират в две групи: 1. I категория - при средноденоношен дебит, по-голям от 1 л/сек; 2. II категория - при средноденоношен дебит 1 л/сек и по-малък от 1 л/сек, което е основа за определяне на специфичните изисквания за вида и обема на дейностите за проучване и собствения мониторинг на подземните води. Съгласно представената обосновка за заявените водни количества (т.2), $Q_{ср.дн.}$ и $Q_{макс}$ са 4.34 и 10.5 л/с, като водоземането спада към I категория.

таблица 1

Вид проучване	Обем на дейността
-геоложкия разрез	отбирането на шламови проби през 2-3м
- механичен каротаж	по време на сондажния процес
-опитно-филтрационни изследвания	Съгласно чл.100,ал. (2) (Изм. - ДВ, бр. 15 от 2012 г. , в сила от 21.02.2012 и 2016г. Наредба №1) се предвижда: 1. водочерпене с максимален постоянен дебит и с проследяване на възстановяването на водното ниво до статичното ниво на водата - за определяне на филтрационните характеристики на подземното водно тяло, спродължителност не по-малка от 24 часа - за водоползвателите от II категория; 2. изпълнение на хидравличен тест на не по-малко от три степени по отношение на дебита и продължителност на всяка степен не по-малка от 1 час - за определяне на хидравличната ефективност на кладенеца, и: а) с продължителност 72 часа - при предвидения средноденоношен дебит с проследяване възстановяването на водното ниво, и

	б) с предвидения максимален дебит при предвиденото време за работа с този дебит и проследяване възстановяването на водното ниво в рамките на денонощието.
-опробване	Съгласно чл. 101 от Наредба 1, водните проби за определяне на качеството на подземните води ще се вземат в края на опитните водочерпения и ще се анализират в акредитирани лаборатории по всички показатели съгласно приложение № 1 от Наредбата .

5.4. предвидени дейности за интензификация на водоносния хоризонт

За интензификация на водоносния хоризонт се предвижда:

- изнасяне на шлама от призабойната зона след приключване на сондирането;
- водочерпене с максимално възможен дебит за прочистване открития интервал на сондажа.
- сондажът да работи на кранов режим, което ще позволи същия да променя дебита си в зависимост от консумацията.

5.5. Изчисления за:

Експлоатационни ресурси на находището и участъка

Както споменахме проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата спада към водно тяло с код BG2G000J3K1040 – и се отнася към находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите - Район "Североизточна България" - подземни води от малмоваланжския водоносен хоризонт с температура, по-висока от 20°C – участък Балчик, област Добрич община Балчик.

Ресурсите му са утвърдени от министъра на околната среда и водите с заповед № РД – 316/22.04.2019г.

Съгласно информация за находищата на минерална вода от МОСВ за:

- Находище 100 са утвърдени експлоатационни ресурси от 2 512 л/сек, като в Q_{ep1} са 1507.20 и в Q_{ep2} са 1000.80 л/сек.
- Участък Балчик-област Добрич, община Балчик са утвърдени експлоатационни ресурси от 530 л/сек, като в Q_{ep1} са 318 и в Q_{ep2} са 212 л/сек.

Технически възможен дебит на водоземното съоръжение

Като анализирахме хидродинамичните параметри от съседните сондажи интерполирайки получените резултати по отношение на тяхната статистическа тежест и пространствено разположение възприемаме следните локални параметри за района на сондаж ТК Робинзон Тузлата:

$$T_{лок} = 450 \text{ м}^2/\text{дн}$$

$$S_{\delta} - \text{допустимо понижение} = 15 \text{ м}$$

$$a = 1\,000\,000 \text{ м}^2/\text{дн}$$

Регионалната водопроводимост по презумция е по-висока от локалната, защото ако се отчетат пониженията, дължащи се на съпротивленията, обусловени от конструкцията на кладенците, ще се получат по-малки понижения, дължащи се на съпротивленията в пласта и следователно по-високи филтрационни показатели. На този етап на проучване се приема $T_p \geq T_{лок}$, $= 450 \text{ м}^2/\text{дн}$.

За целта прилагаме **хидродинамичния метод** - неограничен пласт за напорен водоносен хоризонт при което е спазено условието $t \geq 2.5r^2/a$.

Локалните експлоатационни ресурси $Q_{екс}^л$ се определят по формулата:

$$Q_{екс}^л = \frac{4\pi T S_d}{\ln \frac{2.25at}{r_o^2}}$$

където:

T - локална водопроводимост = 450 м²/ден

a – нивопредаване – 1 000 000 м²/дн

t – експлоатационен срок – 3650 дн (10 години)

r_o – радиус на водоприемната част – 0.059 м

S_d – допустимо понижение = 15 м

$Q_{екс}^л = 2977 \text{ м}^3/\text{д} = 34.5 \text{ л/сек}$

За работен вариант възприемаме резултатите от хидродинамичния метод, като локалните експлоатационни ресурси са определени на 34.5 л/сек. Разпределението на $Q_{екс}^л$ по II група - средно изучени (чл. 35 ал. 2 от Наредба 1) е както следва:

$Q_{EP1} = 0.4 Q_{екс}^л = 13.8 \text{ л/сек}$ – гарантирани

$Q_{EP2} = 0.4 Q_{екс}^л = 13.8 \text{ л/сек}$ – възможни

$Q_{EP3} = 0.2 Q_{екс}^л = 6.9 \text{ л/сек}$ – предполагаеми

На утвърждаване подлежат $Q_{EP1} + Q_{EP2} = 27.6 \text{ л/сек}$.

Съгласно технологичния разчет необходимото водно количество е $Q_{нр\text{макс}} = 6 \text{ л/сек}$. От горното се вижда, че локалните експлоатационни ресурси на водоизточника удовлетворяват исканото водно количество:

$$Q_{ескл} > Q_{нр\text{макс}}$$

Работен дебит на помпата

За работен дебит на помпата да се приема $Q_p = 6 \text{ л/с}$ (578 м³/дн).

Определяне на проектното и максимално работно понижение

Проектното понижение S_{np} се определя в съответствие с възприетата изчислителна схема - „неограничен пласт”.

Проектното понижение S_{np} се определя по формулата:

$$S_n = \frac{Q_p}{4\pi T} \ln \frac{2.25at_p}{r_o^2}$$

където:

Q_{np} – проектен дебит – 3 л/сек (259 м³/дн)

Q_p – работен дебит – 6 л/сек (578 м³/дн)

T – водопроводимост – 450 м²/дн

a – нивопредаване – 1 000 000 м²/дн

t_p – продължителност на водочерпенето в рамките на десет години – 3650 дн

t_{p10} – продължителност на водочерпенето в рамките на десет часа – 0.42 дн

r_o – радиус на кладенеца – 0.059 м

$S_{np} = 1.3 \text{ м}$. $S_p = 2.9 \text{ м}$. За 10 години

$S_{np10ч} = 0.89 \text{ м}$. $S_{p10} = 2.0 \text{ м}$. За 10 часа

От изчисленията е видно е, че проектното понижение е под допустимото и максималното понижение ($S_d > S_{макс} > S_{np}$) и съоръжението ще работи в нормален режим.

Истинското (чисто) понижение на напора в пласта се определя като [1] :

$$S = S_p + \Delta_S(\Theta M) - \Delta_{S_{ГН}} - \Delta_{S_{ХН}} = 2.97 + 0.88 - 0.000397 - 2.95 = 0.9 \text{ метра}$$

S_p е измереното (определено) понижение

$\Delta_S(\Theta M)$ - изменение на нивото от промяната на температурата и минерализацията

$\Delta_{S_{ГН}}$ - загуби на напор от геометрично несъвършенство на сондажа

$\Delta_{S_{ХН}}$ – загуби на напор от хидравлично несъвършенство на сондажа

$$\Delta S(\Theta M) = 0.88 \text{ метра}$$

$$\Delta S_{\text{гн}} = 0.000397 \text{ метра}$$

Отчитането на хидравличните съпротивления съпротивления ($\Delta S_{\text{хн}}$) в ствола на сондажа са от изключително значение за дълбоките сондажи с малък диаметър и голям дебит.

Изчисляването им ще извършим по формулата:

$$\Delta S_{\text{хн}} = \alpha L,$$

където:

γ - обемно тегло на водата, а

$$\alpha = \sum \alpha_i = 3.63 \cdot 10^{-7} \rho^{0.75} \cdot \mu^{0.25} \sum_{i=1}^N \frac{V_i^{1.75}}{D_i^{1.25}} L_i$$

L – дължина на сондажния ствол за съответен диаметър на тръбата, а D – диаметър в метри

$$L_1-250/2 ; D_1- 0.118 \quad L_2-600 ; D_2- 0.140$$

$$V = \frac{Q}{F} \quad F = \pi D^2 / 4$$

дебит, м³/сек площ, м²

V - скорост, м/сек

ρ - плътност на водата (при 30°C = 998 кг/м³)

μ - динамичен вискозитет (при 30°C = 0,800 сП)

$\Delta S_{\text{хнL1}} = 0.94$ (при дебит 6 л/сек)

$\Delta S_{\text{хнL2}} = 2.01$ (при дебит 6 л/сек)

$$\Delta S_{\text{хн}} = \Delta S_{\text{хнL1}} + \Delta S_{\text{хнL2}} = 2.95$$

Определяне на допълнителните понижения, които водоземането ще предизвика в тръбни или шахтови кладенци и влиянието върху дебитите на дренажи или каптирани извори, от които е разрешено водоземане

Предвижда се тръбния кладенец да работи с дебит 6 л/сек (864 м³/дн).

Допълнителните понижения ΔS_i на разстояние r_i , се определят по формулата:

$$\Delta S_i = \frac{Q_p}{4\pi T_p} \ln \frac{2.25 a t_p}{r_i^2}$$

където:

Q_p – работен дебит – 6 л/сек (578 м³/дн)

$t_{\text{рг}}$ – работно време – 3650 дн (10 години)

$t_{\text{р}}$ – работно време – 0.42 дн (10 часа)

T_p – локална водопроводимост – 450 м²/дн

a – нивоподаване – 1.10⁶ м²/дн

ΔS_i - допълнителни понижения на разстояние r_i в метри

Допълнителните понижения ΔS_i в зависимост от разстоянията r_i до най-близките сондажи, са представени в следващата таблица. Разстоянието r_i се измерва от центъра на ТК Робинзон Тузлата.

Допълнителните понижения ΔS_i в зависимост от разстоянията r_i

Таблица

Сондаж	Тх 33а	Вн 39	Р 54х	растояни е
$r_{i м}$	2 400	2 800	3 500	950
$\Delta S_i 10$	0.74	0.71	0.67	
$\Delta S_i 0.42$	0	0	0	0

От изчисленията допълнителни понижения по данните в таблицата е видно че върху най-близките водоземни съоръжения получените резултати са в рамките на един метър при непрекъснатата работа на сондажа 10 години и 0 метри при разстояние от 950 метра.

Зоната на влияние е определена и по формулата на Тейс т. е $R = 1.5\sqrt{at}$ при дебит 6 л/сек за време $t = 10$ часа в денонощието или 0.42 дн с $a = 1.10^6$ $R = 972$ метра

И по двете изследвания се установява, че радиуса на влияние достига до 970 метра.

Технически възможен дебит

Технически възможния дебит на сондажа Q_{tex} се определя по формулата:

$$Q(tex) = \frac{4\pi T S_0}{\ln \frac{2.25at}{r_o^2}} (1 - S_0 2h)$$

където:

T – локална водопроводимост, определена при предпоставка че цялото съпротивление се обуславя само от съпротивлението в пласта – $450 \text{ м}^2/\text{дн}$

a – нивоподаване – $1.10^6 \text{ м}^2/\text{дн}$

t – експлоатационен срок – 3650 дн

r_o – радиус на водоприемната част – 0.059 м

h – 250 метра

S_0 – допустимо понижение – 15 м

$Q_{tex \text{ в } \delta} = 32.4$ л/сек ($2800 \text{ м}^3/\text{дн}$)

5.6. предложение за оборудване на водоснабдителната система за измерване на ползваните за различни цели водни обеми. Оборудване на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата и схема за водоземане

Съгласно чл.104, ал.2, т.4, се предвижда оборудване на водоснабдителната система на сондажа и схема на водоземане по съответните направления:

А. Проектно оборудване (фиг. 8)

1. Водоподемна колона
2. Потапяща помпа
3. Конструкция на сондажа с експлоатационна колона – $\phi 140$ мм.
4. Статично водно ниво
5. Нивомер или манометър
6. Водомер – петзначен, българско производство със сертификат
7. кранче за вземане на водни проби
8. Шибърен (спирателен) кран
9. Тръба към резервуар с обем 400 м^3

Съгласно чл.158 от Наредба №1, е представено следното оборудване на водоземното съоръжение, включващо:

а) технически характеристики на помпеното оборудване ;

-потопяема помпа тип CR 35-5 с номинален дебит, $Q_{ном} = 6$ л/с, съгласно получения и разчетен максимален дебит

б) дълбочина на монтиране на потопяемата помпа, съобразена с дълбочината на разположение на плътните части на филтровата колона ;

- потопяемата помпа ще е спусната на дълбочина 25 м от терена, срещу плътен интервал на експлоатационната колона ;

- водоподемни тръби.

в) мястото на монтиране на водомера;

- водомер тип WS16 NKP APATOR POWOGAZ S.A ще е монтиран на не повече от 2.0 м от устието на сондажа съгласно изискванията на чл. 56, ал.3, т.1;

д) вид и техническа характеристика на избраното устройство за измерване на нивото на подземните води

- избраното устройство за измерване на нивото на подземните води ще представлява ПВС нивомерна тръба с диаметър 1,5” спусната до дълбочина 25 м;

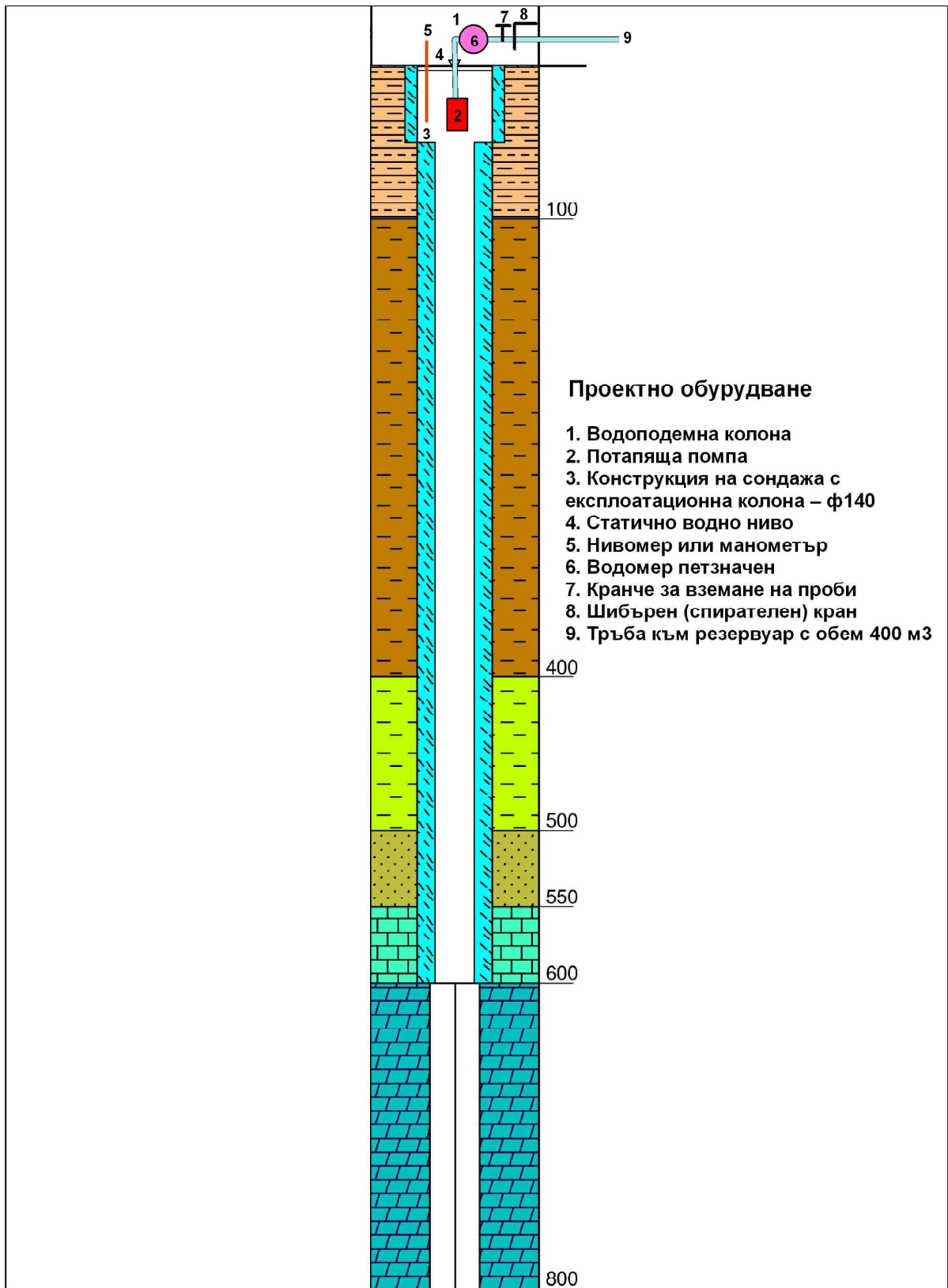
- измерването ще се извършва с оразмерен ел.кабел с регистратор и кондуктометричен нивомер тип “НИВО 1” или автоматичен нивомер за непрекъснато измерване и регистрация на данните на повърхността (чл. 56, ал. 1, т. 2).

**е) спирателения кран ще е инсталиран след мястото на водомера
ж) за акумулиране на водата**

- се предвижда резервуар с обем от 400 м³.

Исходни данни и резултати	Мяр-ка	Сондаж
		ТК Робинзон Тузлата
Дебит	л/сек	6.0
	м ³ /д	578
Водопроводимост T	м ² /д	450
Нивопредаване a	м ² /д	1.10 ⁶
Работно време t_e	д	3650
Радиус на водоприемната част r_0	м	0.059
Понижение при единична работа S	м	4.35
Максимално експлоатационно понижение $S_{екс.макс}$	м	15
Дълбочина на пиезометричното водно ниво от пов	м	+17
Дълбочина на динамичното ниво на водата от пов	м	3

Обурудване на проектния сондаж ТК Робинзон Тузлата

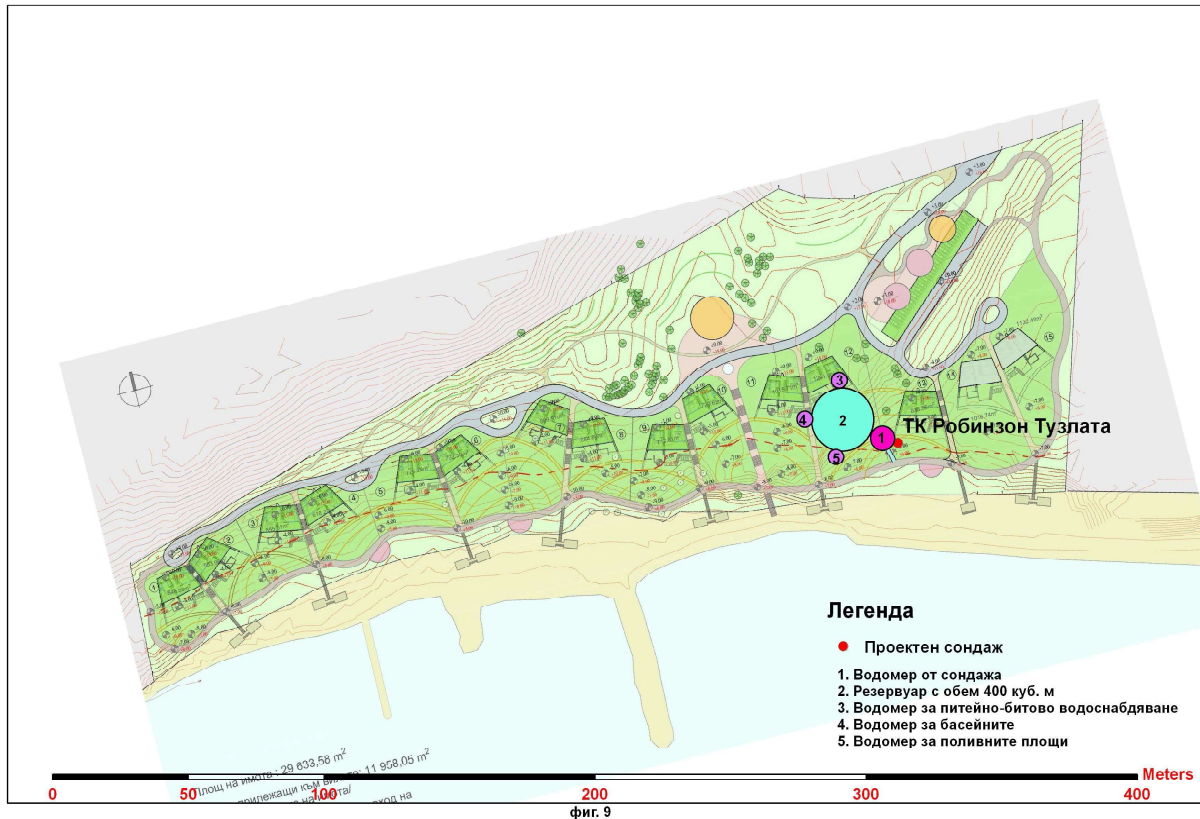


фиг. 8

Водата от сондажа посредством петзначен водомер ще се подава към резервуар с обем 400 м³ и оттам към консуматорите (за питейно-битово водоснабдяване, за пълнене на

басейни и за поливане на зелени площи) (фиг. 9). Отпадъчните води ще се акумулират в пречиствателна станция с подходящ капацитет и ще се използват за поливане.

Схема на водоземане с местоположение на проектния сондаж ТК Робинзон Тузлата



6. Доклад за резултатите от изпълнени хидрогеоложки проучвания – ако в радиус от 1 километър от мястото на исканото водоземане няма издадени други разрешителни за водоземане

Както е видно изнесеното до тук най-близко разположените сондажи отстоят на разстояние от 2.4 до 3.2 км североизточно от проектния.

Районът на изследване е сравнително добре проучен в геоложко, хидрогеоложко и структурно отношение от редица организации за водоснабдителни, балнеоложки и курортни цели.

Поради това ще разгледаме по голяма част от площта на подземното водно тяло (ПВТ) с код BG2G000J3K1040 на малм-валанжкия карбонатен комплекс. Тя и съпоставима с представения анализ в проведеното предпроектно проучване [17].

Местоположение и граници от частта от участък Балчик на ПВТ G2G000J3K1040 към находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите

Разглежданата част на ПВТ заема района между Балчик и Каварна. В така очертаните граници частта на ПВТ е с общата площ е около 20 км².

Сондаж ТК Робинзон Тузлата е разположен в рамките на имот ПИ 02508.88.342 . Теренът на проектното съоръжение има кота 20 м. Ще извлича вода от горепосоченото водно тяло.

Концептуален модел на частта на ПВТ за което се извършва оценка на подземните води

Концептуалния модел е съобразен с изискванията на чл. 5 – 8 от Наредба 1.

Литоложки строеж на на проучваната част от водовместващите отложения

Водовместващите отложения в частта от ПВТ са представени от варовици, доломитизирани варовици и доломити, описани в общата част на проекта.

Структура на проучваната част от ПВТ В зависимост от геостратиграфското и литоложко ниво хоризонта е напорен. Както споменахме седиментите на Каспичанската свита са представени от варовици, доломитизирани варовици и доломити. Границите между отделните литоложки разновидности са условни поради неравномерната седиментация и диагенеза без закономерности в хоризонтално и вертикално направление.

Средния модул на подземния отток е около 2-10 л/сек/км². Подхранва се предимно от води на валежи, формирани северозападно в района Българското сводово издигане и афлоримента на гореописаните литоложки разновидности. Допълнително подхранване получава от други по-високо залягащи водоносни хоризонти. Няма данни за нерегламентирано водоползване в площта на проучвания район. В абсолютни коти водните нива залягат +20 до 0 метра с генерална посока изток и хидравличен наклон 0.0013.

Филтрационна характеристика на частта от ПВТ

Интерес за проучването представляват филтрационните показатели на водонаситените карстови и пукнатинно-карстови колектори. Водопроводимостта се изменя в широки граници (250-2 000 м²/дн, като достига до 10 000 м²/дн). Според класификацията направена от БДЧР водното тяло не е в риск в количествено и химично състояние. В конкретния случай то е надежно изолирано от повърхностни замърсители чрез мощни водоупорни седименти и заляга на дълбочина на 600 метра от повърхността.

Ефективната порестост е 0.08 до 0.20, а хидравличния градиент в района е около 0.0013.

Гранични условия и избор на основна изчислителна схема.

Изборът на изчислителна схема се основава на хидродинамичната схематизация на ВХ в разрез, в план, на граничните условия по контурите на пласта и на водоземното съоръжение.

Схематизация на ВХ в разрез:

- Според хидравличните условия по горнището на ВХ – напорен ВХ;
- Според макроеднородността на водовместващия резервоар – еднороден ВХ със слоист колектор, като отделните слоеве имат хидравлична връзка;

Схематизация на ВХ в план:

- Предвид отдалечеността на ВХ от водонепроницаеми и водни граници ВХ се приема за условно “неограничен пласт”;

Схематизация на ВХ по граничните условия:

- Гранично условие по контурите на пласта – II род, по протежение на контура е зададен единичния разход на потока, респективно градиента на потока нормално на границите $q = T = dH/dn$;
- Гранично условие при водоземното съоръжение – II род, съоръжението работи при зададен дебит $Q = \text{const}$.

Категоризиране на ВХ по сложност на хидрогеоложките условия

- Според филтрационните свойства – условно еднородни;
- Според хидрохимичните и геотермални условия – с прости условия;
- Според граничните условия – с прости гранични условия;

По сложност на хидрогеоложките условия ВХ е I-ва група, с прости хидрогеоложки условия;

Категоризиране по степен на изученост

- По степен на изученост ВХ в района е със средно изучени хидрогеоложки условия;

Категоризиране по степен на достоверност

- Като цяло ВХ е с добре изучени водоносни хоризонти (I група), със сложни хидрогеоложки условия (II група);

Разпределението на локалните експлоатационни ресурси по степен на достоверност е както следва:

$$Q_{EP1} = 0.4 Q_{екс}^л - \text{гарантирани}$$

$$Q_{EP2} = 0.4 Q_{екс}^л - \text{възможни}$$

$$Q_{EP3} = 0.2 Q_{екс}^л - \text{предполагаеми}$$

На утвърждаване подлежат $Q_{EP1} + Q_{EP2}$.

Характеристика на филтрационното поле

На фиг.5 е представена хидродинамичната карта на МВВХ в района. От нея е видно, че посоката на движение на водите генерално е на юг югоизток. Пиезометричното ниво в разглежданата част от ПВТ е от порядъка на +16 до +22 метра а температурата 25-30 градуса според последните изследвания (фиг. 5а).[17] Хидравличния градиент (I) е 0.0013. В радиус от 2.4 км от сондажа на разглежданото подземно водно тяло не е установено нерегламентирано водоползване, поради което филтрационното поле като цяло се приема за ненарушено. Водното ниво в района на обекта е 16 до 22 метра (за проектния сондаж +17 метра), като приведеното водно ниво е около +20 метра.

Проучваният част от ПВТ се отнася към ВГ2G000J3K1040.

В този участък подхранването се осъществява извън пределите на разглежданата част от ПВТ, което го прави независим от повърхностни и валежни води.

Не са провеждани режимни наблюдения върху сезонното колебание на нивата.

В приложената таблица [17] са представени някои хидрогеоложки показатели , характеризиращи МВВХ в изследвания участък.

Сондаж кота на сондажа.м	Р-177х 180,0	Р-178х 170,4	Т-33 2,61	Ви-39 2,4	Р-54х 7,70 .	Р-155х 15,58	Р-113 10,17
Местоположение	Голф1	Голф2	Ту злата	Тузлата	Икант	Топола	Каварна
Участък	“Балчик-Тузлата”	“Балчик-Тузлата”	“Балчик-Тузлата”	“Каварна”	“Каварна”	“Каварна”	“Каварна”
Година на изглаждане	2006 г	2006г	1986г	1991г	1980г	1994г	1968г
Дълбочина,м	1228	1102	840	860	1100	1200	1801 (1100)
Абсолютна дълбочина на Из-к,*	-587	-559,6	-637	-627.6	-630,3	-676,8	-712,8
Дължина на водния стълб.м	606.2	579,7	655	645	648,7	698,64	
Разкрита част от водоносния хоризонт	461	372	202	230	462	506	436
СНВ от повърхността.м	-160,8	-150,3	+17	+15	+10,7	+6.26	+7,1
Абсолютна дълбочина на СНВ,м	+ 19,2	+20,1	+18	+17.4	+18,4	+21,84	+17,27
Температура.°С	27	27	34	32.5	33	32	32
Приведено водно ниво,м	17,99	+18,94	+15,38	+14,9	+15.8	+19.25	+15.1
Максимален дебит./5	17,39	23,53	35	32	16,4	40	65,7
Понижение.з.м	1,9	15.6	18	15	10.4	6,26	3.6
Относителен дебит.а	9.15	1,5		2,13	1,58	6.38	18.3

Водопроводимост	2000	275	288	453	400	2170	2000
г							

Пиезометричните нива на водите се изменят от запад на изток от +20 до +14 - +15 , като хидравличния градиент е 0,001 - 0,0013. Проводимостта се характеризира с високи стойности и достига до 5-6 000 м²/д, като в участък “Балчик-Тузлата” и участък “Каварна” средната стойност е определена, T=1577 м²/д, а в района на проектния сондаж 450 м²/д. Коефициентът на пиезопредаване, определен при специализираните изследвания в района на ДВБ е в порядъка на 10³ м²/д - 10⁷ м²/д, като за пректиране възпремаме 10⁶ м²/д. Коефициентът на филтрация се променя от 20 - 30 до 4000 - 5000 м/д.

Характеристика на химичния състав и физико-химични свойства на подземните води

Малм-валанжинският водоносен хоризонт е един от основните източници за питейно-битово водоснабдяване на територията на СИ България.

Природно защитен, с мощен водоупор в района (палеогенските отложения са с мощност 500 м), добре изолиран чрез конструкцията на сондажа, хоризонтът е надежден водоизточник на чисти термални води.

В причерноморската си част хоризонтът е акумулирал води, като повишената му температура се обуславя от дълбочината на залягане на отложенията. От там се изменя е типът на водите, от гидрокарбонатно-калциево-магнезиеви до гидрокарбонатно- натриеви. Водите в региона съдържат от 3 до 7 mg/l сярководород и минимално количество амоняк. Те отговарят на Наредба 9 и 16 и се отнасят към хидротермалните минерални води с добри баланнеологични показатели. В следващата таблица прилагаме изследвания на химичния състав в най-близките до проектното съоръжение сондажи.

Показатели	Мярка	Сондаж Т 33а Иканталяка	Сондаж Р-54х
Температура	°C	34	33
Активна реакция рН	-	8	7.95
Обща минерализация	mg/l	572	697
Нитрати	mg/l	0	0
Хлориди	mg/l	70.2	133
Обща твърдост	mg/ekv/l	5.2	5
Сух остатък	mg/l	412	490
Сулфати	mg/l	36.21	47.43
Магнезий	mg/l	30.52	16.9
Калций	mg/l	47.49	24.25
Флуор	mg/l	-	-
Натрий+Калий	mg/l	-	-
Калий	mg/l	-	-
H ₂ SiO ₃	mg/l	-	-
Хидрокарбонат	mg/l	317.3	305.1

Други критерии влияещи положително върху физико-химичните свойства на водата са:

- ✓ Природно защитен, с мощен водоупор в района (палеогенските отложения са с дебелина 450-500 м), добре изолиран чрез конструкцията на сондажа, хоризонтът е надежден защитен от замърсяване (фиг. 7).
- ✓ Добра водопроводимост на колектора с пукнатинно-карстов характер;

- ✓ Спазване на работния дебит и максимално допустимото експлоатационно понижение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От всичко изнесено до тук в направената обосновка можем да формулираме следните основни изводи и заключения:

1. Според технологичния разчет (прил.1) проектния дебит от сондаж P-119х ще се използва за поливане на зелени площи в ПИ № 02508.88.342 на фирма „Енержи консулт” ООД в землището на община Балчик, област Добрич местност «СРЕБРИСТИЯ БРЯГ».
2. След анализ на представеното предпроектно проучване.. [17] ръководството на фирмата взема решение да се изгради водовземно съоръжение (тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата), което да черпи вода от МВВХ на находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите - Район "Североизточна България" - подземни води от малмоваланжския водоносен хоризонт с температура, по-висока от 20°С – участък Балчик, област Добрич община Балчик.
3. Технически възможния дебит е изчислен на 34.2 л/сек при понижение от 15 метра.
4. Проектния сондаж има кота 20 м и е разположен в североизточната на-висока част на имота. Географските координати на съоръжението са N 43°23'57.8 и E 28°12'32.9
5. Сондажът ТК Робинзон Тузлата ще черпи минерална вода от ПВТ BG2G000J3K1040 (Карстови води в малм валанж).
6. Водата в малм-валанжските отложения е напорна по характер и карстова до пукнатинно-карстова по тип. Водното ниво в хоризонта е на абсолютна кота + 17 м или на 3 метра дълбочина от терена при нетемперирани сондаж.
7. В план хоризонта е неограничен. Подхранването се осъществява далече от извън разглежданата територия. Посоката на движение на подземния поток е на юг - югоизток с хидравличен градиент 0,0013. По филтрационни характеристики хоризонта в проучвания регион е водообилен ($T = 1577 \text{ м}^2/\text{дн}$), но в конкретния участък е около $450 \text{ м}^2/\text{дн}$. Това се дължи на частично разкритата част от активната зона на МВВХ (200-250 метра от 700 метра).
8. Основни източници за формирането на регионалните термални и експлоатационни ресурси на хоризонта са естествените ресурси.
9. Сондажът е с прогнозна дълбочина $800 \pm 50 \text{ м}$.
10. Съгласно информация за находищата на минерална вода от МОСВ за:
 - Находище 100 са утвърдени експлоатационни ресурси от 2 512 л/сек, като в Q_{ep1} са 1507.20 и в Q_{ep2} са 1000.80 л/сек.
 - Участък Балчик-област Добрич, община Балчик са утвърдени експлоатационни ресурси от 530 л/сек, като в Q_{ep1} са 318 и в Q_{ep2} са 212 л/сек.
11. Естествените регионални ресурси на водоносния хоризонт в района на Варна възлизат на 619 л/сек.
Прогнозните експлоатационни локални ресурси на сондажа са изчислени на $Q = 34.5 \text{ л/сек}$, при допустимото понижение $S_d = 15 \text{ м}$.
 - $Q_{EP1} = 0.4 Q_{екс}^n = 13.8 \text{ л/сек}$ – гарантирани
 - $Q_{EP2} = 0.4 Q_{екс}^n = 13.8 \text{ л/сек}$ – възможни
 - $Q_{EP3} = 0.2 Q_{екс}^n = 6.9 \text{ л/сек}$ – възможниНа утвърждаване подлежат $Q_{EP1} + Q_{EP2} = 27.6 \text{ л/сек}$
12. Работния дебит на помпата ще е 6 л/сек.
Параметрите на проектното водоземане от кладенеца според инвеститора са както следва:

Вид на водоизточника: Тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата с дълбочина 800 ± 50 метра.

Собственик на водоизточника: фирма „Енержи консулт” ООД.

Предназначение на водата: за питейно-битово водоснабдяване на 15 бунгала, водоснабдяване на 15 басейна по 25 м³ всеки, поливане на зелени площи при озеленяване до 70% или 20 728 м².

Режим на водоползване:

За 210 дена – от 1 април до 30 октомври.

Според заданието на възложителя ще се водоснабдяват 15 открити водни басейна.

Всеки е с обем от по 25 м³ и има съоръжения за пречистване и обеззаразяване на водата.

Съоръжението ще работи сезонно – от 1 април до 30 октомври – 210 дн.

През този период басейните ще се пълнят по 1 път на месец (т.е. 7 дена за 210 дни) и водата в тях ще се опреснява с 5% ежедневно.

Според НАРЕДБА 4 от 17 юни 2005 г за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни, водопроводни и канализационни инсталации според Приложение № 3 към чл. 18, ал. 2 по т. 21.5 се предвижда поливане по 10 л/м² или 10 м³ на дка .

Обща поливна площ 20.728 дка. Поливането ще се извършва 10 часа в денонощието.

Необходимо водно количество:

Проектните водни количества са представени в следващата таблица:

Вид съоръжение	Брой	Норма q м ³	Qср.д м ³ /дн	Брой работн и дни	Годишен воден обем V м ³	Сезонен добив л/сек	Средно годишен добив л/сек
Басейн с обем 25 м ³	15	25	12.5	210	2 625	0.15	0.083
Опресняване на басейните с 5%	15	1.25	18.75	210	3 938	0.22	0.12
15 бунгала по 2 човека + 10	40	0.23	9.2	210	1932	0.12	0.06
Поливане на зелени площи	20 728 м ²	0.01	207.28	210	43 529	2.4	1.38
ОБЩО			247.73	210	52 024	2.90	1.64

ОБЩО КОЛИЧЕСТВО:

Общия средноденоношен воден обем по направления е **247.73 м³/дн.**

Сезонния добив от сондажа е 2.90 л/сек, като при поливане от 10 часа са необходими 5.75 л/сек, което е и максималния дебит, който трябва да се осигури от сондажа.

Средногодишния добив възлиза на 1.64 л/сек.

За сезона и годината са необходими 52 024 м³.

За задоволяване сезонните нужди на обекта необходимия дебит от сондажа трябва да бъде по-голям от 6 л/сек.

При средно суха година поливането за месец ще се намали с 3 денонощия или 21 за сезона. Тогава обоснованото **минимално** водно количество за сезона ще е $189 \times 247.73 = 46\,821 \text{ м}^3$.

Съгласно чл. 151 определения средноденоношен дебит да е **2.90 ~ 3 л/сек,** (максимален 6 л/сек) а годишният обем е **52 024 м³.**

Както е видно от горесцитираното водата от сондажа ще се използва за питейно-битово водоснабдяване и за други цели (басейни и поливане на зелени площи).

Според горния член, ал.4, т. 1 от Наредба 1 и Постановление 383/29.12.2016г на МС за приемане на “Тарифа за таксите за водоземане, за ползване на воден обект и за замърсяване” чл.12 ал. 6, т.1 за питейно-битово водоснабдяване да се приеме таксата от 0.30

лв/м³, а за всички други цели в размер на 0.15 лв/м³ за минерална вода с температура до 30 °С или по 0.35 лв/м³ за косумираната минерална вода с температура по-висока от 30 °С.

13. Конструкцията на сондажа е:

- В интервала от 0,0 до 50,0 м да се сондира с диаметър Ø 360 мм безядково с отбиране на шлам на всеки линеен метър. След сондирането сондажния ствол да се преработи с центратори до стабилизирането му. Да се обсади интервала с метална колона Ø 270 мм, която се циментира.
- В интервала от 0,0 до 600,0 м да се сондира с диаметър Ø 219 мм безядково с отбиране на шлам на всеки линеен метър. След сондирането сондажния ствол да се преработи с центратори до стабилизирането му. Да се обсади интервала с метална колона Ø 140 мм, която се циментира.
- В интервала от 600 до 800±50 м да се сондира безядково с диаметър 118 мм или 93 мм съобразно приетата технология при водоземане от водоносния хоризонт. Интервала ще се остави на открит ствол, като няма да се поставя филтър. С оглед интензификация на откритата част от валанжа ще се извърши промиване или химическа обработка при недостатъчно водоотдаване в следствие на зашламяване.
- Работното понижение при дебит от 6 л/сек за работа на помпата 6 часа (0.42 дн) е $S_{p10} = 2.0$ м. След като отчетем температурната корекция, геометричните и хидравлични загуби от от напор чистото понижение е 0.9 метра.

Около 750-800 метра се очаква пълна загуба на промивна течност в зоната с интензивна напуканост и окарстеност на малм-валанжския карбонатен комплекс.

14. Да се провежда собствен локален мониторинг на количествата и качествата на подземната вода от кладенеца.

ЛИТЕРАТУРА И АРХИВНИ ИЗТОЧНИЦИ

1. Гълъбов.М. 1999. Методическо ръководство за определяне ресурсите на подземните води). и допълнението – 2005. “Указания за определяне на експлоатационните ресурси на подземните води” С.
2. Георгиев. М. Физическа география на България. С.
3. Стефанов. Ив., Вл. Христов. Генерални схеми за използване на водите в районите за басейново управление. Част – оценка на подземните водни ресурси, раздел – оценка на подземните води в североизточна България. БАН, С.
4. Антонов. Хр. 1957. Търсене и проучване на подземните води. С.
5. Альтовский. М. 1962. Справочник гидрогеолога. Ленинград.
6. Гълъбов. М. 1985. Хидродинамика на подземните вододобивни и дренажни съоръжения. С.
7. Чешитев. Г. 1994. Обяснителна записка към геоложка карта на България. М 1:100 000. Картен лист Балчик. .
8. Максимов.В.М. 1979. Справочное руководство гидрогеолога. Ленинград.
9. Гълъбов. М. 1967. Номограми за хидрогеоложки изчисления. С.
10. Прилагане на рамковата директива по водите, БДЧР преглед на басейново ниво, декември, 2004г.
11. Бюлетин № 2 – Анализи, оценки и изводи за състоянието на водите в обхвата на Басейнова дирекция за управление на водите в Черноморския басейнов район, януари – декември 2004г.
12. План за управление на водите в Черноморския басейнов район, раздел 4^{ти} – мониторинг на водите, БДЧР Варна, 2010г.

13. Несторова Р. – Доклад за оценка на експлоатационните ресурси на сондаж Р-119х-Варна, Варна, 2002г.
14. Йорданов Й. и др., Създаване на мониторинг на подземните води в България, Варна, 1995.
15. Й. Алексиев - Проект за присъединяване на сондаж Р-119х за захранване на отоплителна централа към обект “Студентско общежитие Варна – Папая” и измерване на ползваните водни обеми с обосновка на заявеното водно количество от малм-валанжския водоносен хоризонт в землището на град Варна, община Варна, област Варна, Варна, 2012г.
16. Терзиев Ив., Несторова Р. и др., “Преоценка на хидрогеотермалните ресурси във Варненски артезиански басейн” Вн.,1997 г
17. Терзиев Ив., Предпроектно проучване за изграждане на сондаж за подземни води за водоснабдяване на обект на «АКАДЕМИКА ИНВЕСТ АД» в района на «Балчишка тузла» Варна, 2021.

НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

1. ДВ,бр. 67/1999 г. Закон за водите с изм и доп.
2. ДВ,бр. 87/2007 г. Наредба № 1 от 10.10. 2007 г. за проучване, ползване и опазване на подземните води.
3. ДВ,бр. 30/2001 г. Наредба № 9 от 16 март 2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели.
4. План за управление на на речните басейни в Черноморски район ПУРБ 2016-2021г.
5. План за управление на риска от наводнения ПУРБ 2016-2021г на БДЧР.
6. Наредба № 4 от 7 юни 2005 г, за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни, водопроводни и канализационни инсталации
7. Наредба № 2 от 22 март 2005 г за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи